Základné pojmy

Množinu považujeme za určenú, ak vieme o ľubovoľnom objekte rozhodnúť, či patrí alebo nepatrí do danej množiny.

O objekte a, ktorý patrí do množiny M, budeme hovoriť, že je prvkom množiny M a túto skutočnosť zapíšeme takto: $a \in M$. Ak a nepatrí do množiny M, budeme hovoriť, že a nie je prvkom množiny M a zapíšeme to takto: $a \notin M$.

Zápis $M = \{1,5,7,14\}$ bude znamenať, že prvkami množiny sú čísla 1,5,7,14 a množina M iný prvok nemá. Množinu tých x patriacich do A, pre ktoré je $v(x)$ pravdivý výrok, označujeme $M = \{x \in A : v(x)\}$.

Množinu A nazývame podmnožinou množiny B, ak každý prvok množiny A je tiež prvkom množiny B, píšeme $A \subset B$. Dve množiny pokladáme za rovnaké, ak majú tie isté prvky. Teda $A = B$ práve vtedy, keď $A \subset B$ a súčasne $B \subset A$.

Babička cestuje vo vlaku s vnúčikom, ktorý informuje babičku, že práve prechádzajú okolo pastviska, kde sa pasie množina kráv. Babička je prekvapená, lebo ona vie, že sa tam pasie stádo kráv. Vnúčik tvrdí, že teraz sa učia, že je to množina kráv. Po čase vnúčik tvrdí, že vidí opäť množinu kráv. Babička ale tvrdí: " Ja nevidím žiadnu kravu." „Babička, to je **prázdna množina**" – vraví vnúčik.

Prázdna množina sa označuje takto: $\emptyset$. Je to množina, ktorá nemá žiadne prvky.

Usporiadanou dvojicou $[a,b]$ prvkov $a,b \in M$ nazývame dvojicu, v ktorej záleží na poradí prvkov a,b, pričom prvok a je prvý a b je druhý člen dvojice.

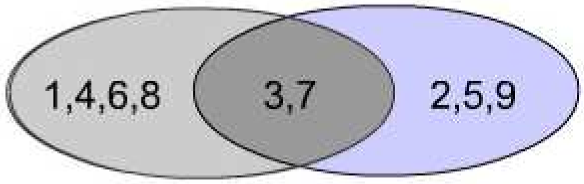
Nech $A,B \subset M$ sú dané množiny, potom množinu:

- $\{x \in M : (x \in A) \vee (x \in B)\}$ nazývame ***zjednotením množín*** $A,B \subset M$ a označujeme $A \cup B$,
- $\{x \in M : (x \in A) \wedge (x \in B)\}$ nazývame ***prienikom množín*** $A,B \subset M$ a označujeme $A \cap B$,
- $\{x \in M : (x \in A) \wedge (x \notin B)\}$ nazývame ***rozdielom množín*** $A,B \subset M$ a označujeme $A - B$ alebo $A \setminus B$,
- $\{[a,b] : a \in A, b \in B\}$ nazývame ***karteziánskym súčinom*** množín A a B (v uvedenom poradí) a označujeme $A \times B$,
- $\{x \in M : x \notin A\}$ nazývame ***komplementom*** v M k množine A a označujeme ju A'.

Príklad *Majme množiny* $A=\{1,3,4,6,7,8\}$, $B=\{2,3,5,7,9\}$. *Určte* $A\cup B$, $A\cap B$, $A-B$.

Riešenie.

$A\cup B=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$,
$A\cap B=\{3,7\}$,
$A-B=\{1,4,6,8\}$.



$A\times A$ označujeme tiež A^2. Ľubovoľnú podmnožinu množiny A^2 nazývame binárnou reláciou na množine A.

Uvedieme niektoré vlastnosti usporiadania reálnych čísel:

- Pre každé dve reálne čísla $a,b\in\mathbf{R}$ platí práve jedno z troch tvrdení $a<b, b<a, a=b$.
- Ak $a>0$, tak $-a<0$. Ak $a<0$, tak $-a>0$.
- Ak $a>0$ a $b>0$, tak $ab>0$. Ak $a<0$ a $b<0$, tak $ab>0$.
- Ak $a>0$ a $b<0$, tak $ab<0$.
- Ak $a\le b$ a $c>0$, tak $ac\le bc$.

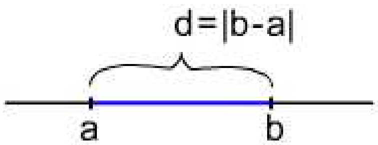
Nech $a\in\mathbf{R}$. Číslo $|a|$ definované vzťahom

$$|a|=\begin{cases} a, & \text{ak } a\ge 0,\\ -a, & \text{ak } a<0\end{cases}$$

nazývame ***absolútnou hodnotou*** čísla *a*.

Pre $a,b\in\mathbf{R}$ platia vzťahy:

$$\big||a|-|b|\big|\le|a\pm b|\le|a|+|b|,\quad |ab|=|a||b|,\qquad \text{ak b}\ne 0,\text{ tak}\left|\frac{a}{b}\right|=\frac{|a|}{|b|}.$$



Výraz $|b-a|$ vyjadruje vzdialenosť dvoch čísel a,b na číselnej osi.